

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc61⁸ U.S. PTO
09/740215
12/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年12月27日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第369316号

出願人

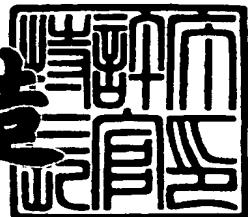
Applicant(s):

株式会社ブリヂストン

2000年 7月14日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3055476

【書類名】 特許願

【整理番号】 11651

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-5-5-439

【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

【住所又は居所】 東京都杉並区井草1-20-11

【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100079304

【弁理士】

【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

【識別番号】 100103595

【弁理士】

【氏名又は名称】 西川 裕子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003207

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特平11-369316

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感光ドラム用基体、及び該基体を用いた感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状の樹脂パイプ本体の少なくとも一端に、該パイプ本体と一緒に形成された樹脂製のフランジを有すると共に、該フランジに駆動用ギアが一体に形成された感光ドラム用の基体において、

上記駆動用ギア又は該駆動用ギアが形成された上記フランジが、上記パイプ本体と異種の樹脂材料により形成されていることを特徴とする感光ドラム用基体。

【請求項2】 パイプ本体と駆動用ギア又は該駆動用ギアが形成されたフランジとが、2色成形或いはインサート成形により一体化されたものである請求項1記載の感光ドラム用基体。

【請求項3】 上記パイプ本体が、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は ε -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を含有する樹脂材料で形成された請求項1又は2記載の感光ドラム用基体。

【請求項4】 上記駆動用ギア又は該駆動用ギアが形成されたフランジが、ポリアセタール、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミドイミド及びポリイミドから選ばれる1種又は2種以上の樹脂を含む樹脂材料により形成されたものである請求項1～3にいずれか1項に記載の感光ドラム用基体。

【請求項5】 円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として上記請求項1～4のいずれか1項に記載の基体を用いたことを特徴とする感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真装置や静電記録装置に用いられる感光ドラムの円筒状基体に関し、更に詳述すると、少なくとも一端部に駆動用ギアを有するフランジが一

体に形成された感光ドラム用基体に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【0003】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図2に示した構造のものが一般に用いられている。

【0004】

即ち、良導電性を有する円筒状基体1の両端にフランジ2a, 2bを嵌合固定すると共に、該円筒状基体1の外周面に感光層3を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図2に示されているように、電子写真装置の本体aに設けられた支持軸4, 4が両フランジ2a, 2bに設けられた軸孔5, 5に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ2bに形成された駆動用ギア6にモータ等の駆動源と連結されたギア7を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【0005】

この場合、上記円筒状基体1を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【0006】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ2a, 2bを嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要す

る場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

【0007】

一方、熱可塑性樹脂にカーボン等の導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を射出成形した樹脂パイプを円筒状基体1とし、かかる導電性樹脂パイプの基体1外周面に感光層3を塗工して感光ドラムを得ることも行われている。また、このように樹脂製の基体を用いる場合には、上記フランジ2a, 2bの少なくもいずれか一方をこの樹脂製の基体1と一緒に樹脂で形成することも行われており、更にはこの一体成形されたフランジに上記駆動用ギア6を一緒に形成することも行われる。

【0008】

この樹脂製の基体を用いた感光ドラムによれば、上述したアルミニウム合金製の基体を用いる場合に必要であった多くの加工工程を省略することができると共に、感光ドラムの軽量化を図ることもできる。また、フランジや駆動用ギアを基体と一緒に形成することにより、これらフランジ及び駆動用ギアと基体との間の導通を極めて安定的に行うことができる。

【0009】

しかしながら、フランジ及び駆動用ギアを円筒状基体と一緒に成形した場合、これら両部材に求められる性能が異なるため、必ずしも高性能な感光ドラムが得られるとは限らない。

【0010】

即ち、図2に示されているように、円筒状基体1には、その外周面に感光層3が塗工成形され、この感光層3に画像が形成されるため、良好な塗工性を得るために優れた表面平滑性が求められると共に、画像品質を向上させるために外径差が少なく、かつ真直度、真円度に優れた高度な寸法制度が要求される。これに対して、フランジや駆動用ギアは、円筒状基体を安定的に支持し駆動するための十分な剛性が要求されると共に、支持軸や他のギアとの間で摺動することから、十分な耐磨耗性も要求される。

【0011】

このように、円筒状基体とフランジ及び駆動用ギアとは、求められる性能が異なるため、これらを一体成形する場合には、いずれかの性能が犠牲になる場合が多く、必ずしも高性能な感光ドラムが得られないのが現状である。

【0012】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、円筒状基体とフランジ及び駆動用ギアとをいずれの性能も犠牲にすることなく樹脂により一体に成形して、良好な導通や軽量化、更には加工容易性などの利点を十分に生かして高性能な感光ドラムを確実に得ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、円筒状の樹脂パイプ本体の少なくとも一端に、該パイプ本体と一緒に形成された樹脂製のフランジを有すると共に、該フランジに駆動用ギアが一緒に形成された感光ドラム用の基体において、上記駆動用ギア又は該駆動用ギアが形成された上記フランジが、上記パイプ本体と異種の樹脂材料により形成されていることを特徴とする感光ドラム用基体、及び、円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成してなる感光ドラムにおいて、円筒状基体として上記本発明の感光ドラム用基体を用いたことを特徴とする感光ドラムを提供する。

【0014】

即ち、本発明の感光ドラム用基体は、上記のように、円筒状樹脂パイプ本体の少なくとも一端に、該パイプ本体と一緒に形成された樹脂製のフランジを有すると共に、該フランジに駆動用ギアが一緒に形成されたものであり、この場合、2色成形やインサート成形により、上記パイプ本体と駆動用ギア又は該駆動用ギアが形成されたフランジとを異種の樹脂材料で一緒に成形したものである。

【0015】

従って、上記パイプ本体を寸法精度、寸法安定性、表面平滑性に優れた樹脂材料により形成すると共に、上記駆動用ギア又は該駆動用ギアが形成されたフランジを剛性、耐磨耗性に優れた樹脂材料で形成することにより、いずれの部材の性

能も低下させることなく、これらを樹脂により一体成形して、両部材間の良好な導通性を得ると共に軽量化を図ることができ、良好な加工性により容易かつ安価に感光ドラムの基体を製造し得、更にはこの基体を用いることにより、高性能な感光ドラムを確実かつ安価に得ることができるものである。

【0016】

【発明の実施の形態及び実施例】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明の樹脂パイプは、上述のように、円筒状樹脂パイプ本体の少なくとも一端に、該パイプ本体と一緒に形成された樹脂製のフランジを有すると共に、該フランジに駆動用ギアが一緒に形成されたものであり、本発明では、このパイプ本体と上記駆動用ギア又は該駆動用ギアが形成されたフランジとを、異種の樹脂材料で一緒に形成したものである。

【0017】

この場合、上記駆動用ギアはモータ等の駆動源と接続されたギアと歯合して回転するものであり、特に優れた耐磨耗性が要求されることから、本発明では少なくともこの駆動用ギアが上記パイプ本体を形成する樹脂材料と異なる耐磨耗性に優れた樹脂材料で形成されていればよく、上記フランジは上記パイプ本体と同一材料で形成することもできるが、このフランジも、パイプ本体を安定的に支持し得る良好な剛性と、支持軸との間で摺動するために良好な耐磨耗性が要求されることから、上記駆動用ギアと同一の剛性や耐磨耗性に優れた異種材料で形成することが好ましい。

【0018】

上記パイプ本体と、上記駆動用ギア又は該駆動用ギアが形成されたフランジとの接合態様としては、図1(A)～(F)に示した態様を例示することができる。即ち、(A)はパイプ本体1の一端面と駆動用ギア6を外周面に有するフランジ2の内面とを接合一体化したものであり、(B)はパイプ本体1の一端内周面に駆動用ギア6を外周面に有するフランジ2を内接一体化したものであり、(C)はパイプ本体1の一端内周面に駆動用ギア6を内周面に有するフランジ2を内接一体化したものであり、(D)はパイプ本体1の一端外周面に駆動用ギア6を

内周面に有するフランジ2を外接一体化したものであり、これら（A）～（D）はフランジ2と駆動用ギア6とをパイプ本体1と異なる同一の異種材料で形成したものである。また、（E）はパイプ本体1と同一材料で一体に形成されたフランジ2の外周面に異種材料で形成された駆動用ギア6を接合一体化したものであり、（F）はパイプ本体1と同一材料で一体に形成されたフランジ2の内周面に異種材料で形成された駆動用ギア6を接合一体化したものである。

【0019】

上記異種材料で形成されたパイプ1とフランジ2又はフランジ2と駆動用ギア6とを接合一体化させる方法は、特に制限されるものではないが、2色成形やインサート成形により行うことができる。この場合、インサート成形では、予め成形しておいたフランジ2を金型内にセットし、このフランジ2にパイプ本体1を一体に成形してもよく、また逆に予め形成しておいたパイプ本体1を金型内にセットし、このパイプ本体1にフランジ2を一体に成形してもよいが、図1の（E）及び（F）に示した駆動用ギア6のみを異種材料で形成する場合には、予め形成しておいたフランジ2を有するパイプ本体1を金型内にセットし、このパイプ本体1に設けられたフランジ2に駆動用ギア6を一体に成形する方法が採られる。

【0020】

なお、予め形成しておくパイプ本体1やフランジ2は、通常の射出成形法により成形することができる。また、この場合の成形条件や上記2色成形又はインサート成形時の成形条件は、用いられる樹脂材料に応じた通常の条件とすることができる。

【0021】

上記パイプ本体を形成する樹脂材料としては、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とした樹脂組成物が用いられる。この場合、熱可塑性樹脂としては、射出成形法によりパイプ状に成形し得るものであればいずれのものでもよく、従来から感光ドラム用の基体に用いられている公知の樹脂材料を用いることができるが、特に感光層を形成するに良好な表面平滑性を有し、かつ耐薬品性及び機械的強度に優れることから、各種ナイロン等のポリアミド樹脂が好ましく用いられる。

中でも、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は ϵ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂が特に好ましく用いられる。

【0022】

なお、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって製造されるポリアミド樹脂は一般にナイロンMXD6と呼ばれるものであり、また、 ϵ -カプロラクタムを開環重合反応することによって得られるポリアミド樹脂は一般にナイロン6と称されるものである。

【0023】

また、本発明では、複数の樹脂を混合して上記パイプ本体の成形材料としてもよく、例えば上記ナイロンMXD6及び／又はナイロン6と他の樹脂とを混合して用いてもよい。この場合、他の樹脂としては、特に制限されるものではないが、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン46、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン1212、及びこれらの共重合物などの他のポリアミド樹脂を用いることが好ましい。これら他の樹脂を混合する場合、その混合割合は、特に制限されるものではないが、組成物を構成する樹脂成分中の少なくとも30～100質量%、特に40～100質量%が上記ナイロンMXD6、ナイロン6又はこれらの混合物となるようにすることが好ましい。

【0024】

また、通常、上記熱可塑性樹脂には導電剤が添加されて適度な導電性が付与される。この場合、導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンブラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、感光ドラム用基体とする場合には、組成物の5～30質量%、特に5～20質量%とすることが好ましく、これにより樹脂パイプの表面抵抗値を $10^4\Omega/\square$ （オーム／スクエア）以下、特に $10^2\Omega/\square$ 以下とすることが好ましい。

【0025】

更に、この樹脂材料には、補強や增量の目的で、各種纖維等の無機充填材を配合することができる。この無機充填材としては、カーボン纖維、導電性ウイスカー、導電性ガラス纖維等の導電性纖維やウイスカー、ガラス纖維等の非導電性纖維などを用いることができる。この場合、上記導電性纖維は、導電剤としても作用することができ、導電性纖維を用いることにより、上記導電剤の使用量を減らすことができる。

【0026】

これら充填材の配合量は、パイプ本体に求められる強度、用いる充填材の種類や纖維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の1～30質量%、より好ましくは5～25質量%、更に好ましくは10～25質量%程度とすることが好ましい。この場合、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

【0027】

なお、このパイプ本体を形成する樹脂材料には、必要に応じて上記導電剤及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、シリコーン、二硫化モリブデン（MoS₂）、各種金属石鹼等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

【0028】

なお、上記パイプ本体の外周面は、特に制限されるものではないが、表面粗さを中心線平均粗さRaで0.8μm以下、特に0.2μ以下、最大高さRmaxで1.6μm以下、特に0.8μm以下、10点平均粗さRzで1.6μm以下、特に0.8μm以下とすることが好ましく、これらRa、Rmax、Rzが大きすぎると、円筒状基体表面の凹凸が感光層上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。なお、成形材料として上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又はε-カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を用いることにより、補強用の無機充填材を添加した場合でも、このような表面粗さを容易に達成することができるものである。

【0029】

次に、上記フランジ2及び／又は駆動用ギア6を形成する樹脂材料は、これらフランジ2や駆動用ギア6に求められる剛性及び耐磨耗性が得られるもので、射出成形可能なものであればいずれのものでもよく、例えば、ポリアセタール、ポリアミド（PA6, PA66, PA11, PA12, PA46, 芳香族PAなど）、ポリウレタン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミドイミド及びポリイミドなどが例示され、これらの1種又は2種以上を混合して用いることができる。この場合、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエステルなどは場合によってはエラストマーであってもよい。

【0030】

この上記フランジ2及び／又は駆動用ギア6を形成する樹脂材料にも、通常導電性付与のために導電剤が配合されるが、その導電剤としては上記パイプ本体に用いられるものとして例示したものと同様のものが例示され、その配合量も同様である。また、補強用充填材やその他の添加剤も上記パイプ本体の場合と同様に必要に応じて添加することができ、更に公知の潤滑材、難燃剤、帯電防止剤などを必要に応じて適量添加することができる。

【0031】

本発明の感光ドラム用基体は、上記パイプ本体1の少なくとも一端側のフランジ2及び／又は駆動用ギア6を上記異種材料を用いて2色成形法又はインサート成形法により一体に形成したものであり、他端側のフランジは従来と同様に別体に形成されたフランジを組み付ければよい。

【0032】

本発明の感光ドラム用基体は、上記パイプ本体1の外周面に感光層を塗工形成して感光ドラムとされるが、この感光層は、公知の材料及び方法により塗工形成することができ、またその層構成も公知の構成とすることができる。また、その他の構成も通常の感光ドラムと同様にすることができる。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の感光ドラム用基体によれば、円筒状基体とフランジ及び駆動用ギアとをいずれの性能も犠牲にすることなく樹脂により一体に成形して、良好な導通や軽量化、更には加工容易性などの利点を十分に生かして高性能な感光ドラムを確実に得ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の感光ドラム用基体の実施態様を示す部分概略断面図である。

【図2】

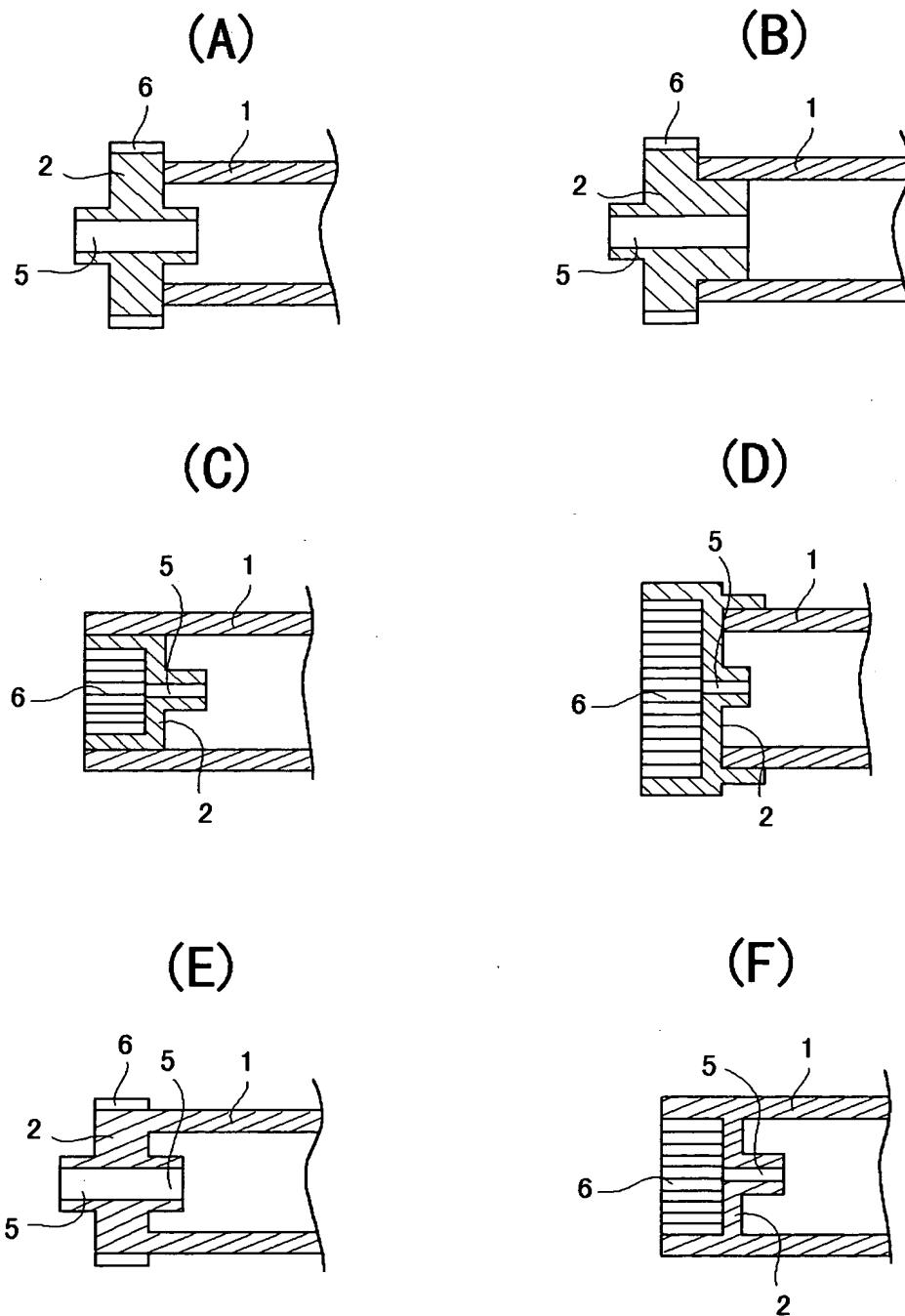
感光ドラムの一般的な構成を説明する断面図である。

【符号の説明】

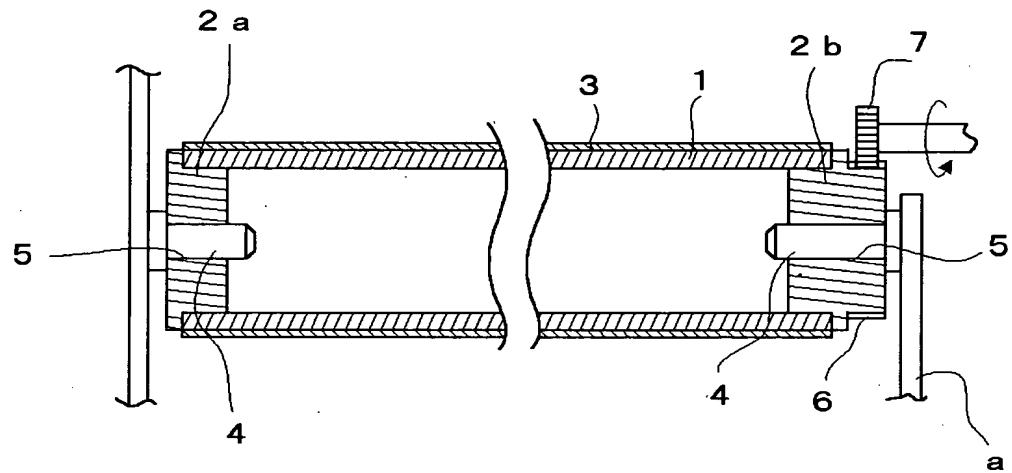
- 1 円筒状基体（パイプ本体）
- 2, 2a, 2b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 円筒状基体とフランジ及び駆動用ギアとをいずれの性能も犠牲にすることなく樹脂により一体に成形して、良好な導通や軽量化、更には加工容易性などの利点を十分に生かして高性能な感光ドラムを確実に得ることができる感光ドラム用基体を提供することを目的とする。

【解決手段】 円筒状の樹脂パイプ本体1の少なくとも一端の開口部に、該パイプ本体1と一緒に形成された樹脂製のフランジ2を有すると共に、該フランジに駆動用ギア6が一体に形成された感光ドラム用の基体において、上記駆動用ギア6又は該駆動用ギア6が形成された上記フランジ2が、上記パイプ本体1と異種の樹脂材料により形成されていることを特徴とする感光ドラム用基体を提供する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号

氏 名 株式会社ブリヂストン